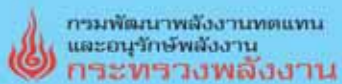


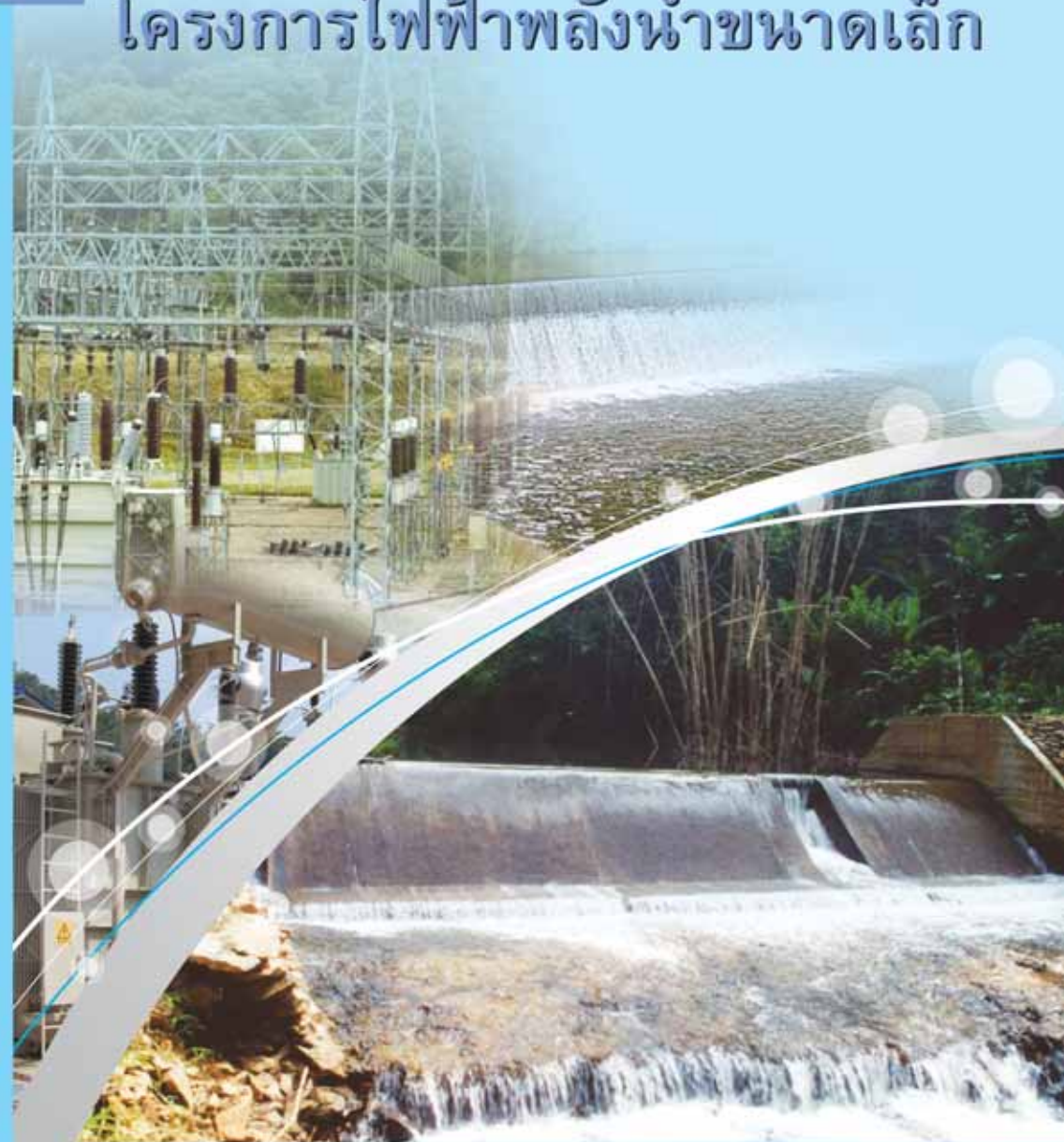
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก

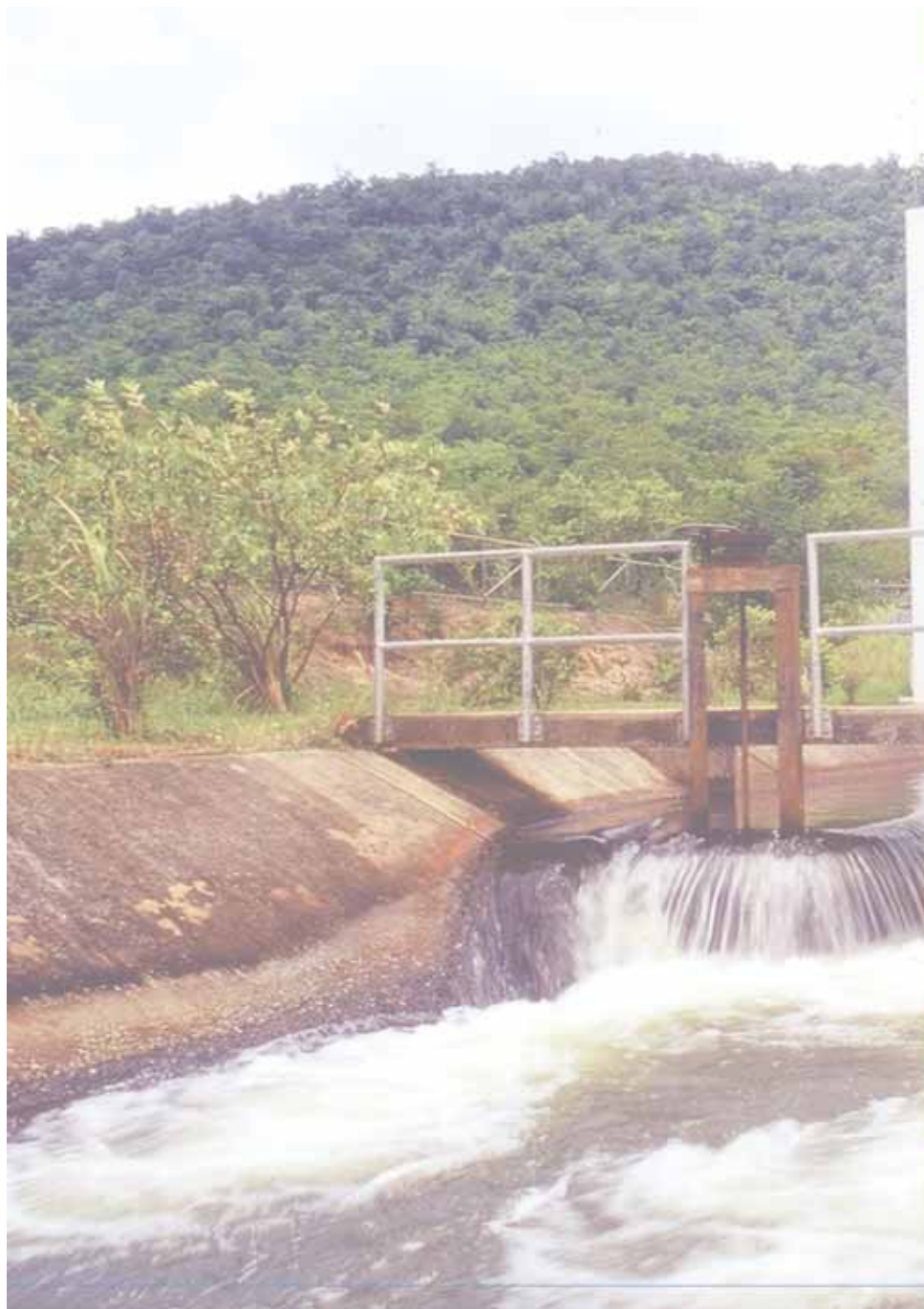
พัฒนาพลังงานไทย ลดใช้พลังงานชาติ



www.dede.go.th

17 ถนนพระราม 1 แขวงสะพานกษัตริย์ศึก แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 0-2226-2311 โทรสาร 0-2226-3943
E-Mail : dedeoss@dede.go.th





คำนำ

ในยามที่ทุกประเทศทั่วโลกต้องเผชิญกับปัญหาวิกฤตการณ์ด้านพลังงาน ที่นับวันก็มีแต่จะรุนแรงขึ้นนั้น หนึ่งในวิธีการที่นำมาใช้รับมืออย่างได้ผลคือ การเลือกใช้พลังงานทดแทนซึ่งมีอยู่ทั่วไปในธรรมชาติ มาพัฒนาและประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ พลังงานก๊าซชีวภาพ และพลังงานขยะ เป็นต้น ซึ่งพลังงานเหล่านี้ล้วนเป็นพลังงานสะอาด ปราศจากมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถนำมาใช้ได้อย่างไม่รู้จกหมดสิ้น

เพื่อการแก้ไขปัญหาด้านวิกฤตพลังงานในระยะยาวอย่างได้ผล กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน จึงได้ดำเนินโครงการต่างๆ เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนอย่างจริงจัง และสามารถเห็นผลได้อย่างเป็นรูปธรรม ไม่ว่าจะเป็นโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โครงการติดตั้งระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ โครงการติดตั้งระบบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ โครงการจัดตั้งและติดตั้งกังหันลมผลิตไฟฟ้า โครงการติดตั้งกังหันลมสูบน้ำ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานจากชีวมวล



โครงการส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงชีวภาพ โครงการส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานจากก๊าซชีวภาพ และโครงการส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานจากขยะ

ซึ่งโครงการเหล่านี้จัดเป็นการนำร่องสู่แนวทางการพัฒนาพลังงานทดแทนด้วยการใช้พลังงานจากธรรมชาติอย่างได้ผล โดยการดำเนินการของ พพ. ในฐานะ “ผู้ริเริ่ม” จากนั้นจึงส่งเสริมให้ขยายวงกว้างออกไปสู่ทุกภาคส่วนของสังคมทั้งในระดับภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อเผยแพร่ภูมิความรู้และการปฏิบัติจริงไปสู่ภาคประชาชนต่อไป

ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นแนวทางที่ พพ. มุ่งมั่นทำด้วยความตั้งใจ เพื่อรณรงค์ให้การอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน สามารถแก้ไขวิกฤตของชาติทั้งในวันนี้และวันข้างหน้าได้อย่างแท้จริง



โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก



สารบัญ

บทนำ	7
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก	8
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กของ พพ.	9
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ของ พพ. เป็นอย่างไร ?	11
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างของพพ.	14
องค์ประกอบของโครงการไฟฟ้า พลังน้ำขนาดเล็กมีอะไรบ้าง ?	15
ประโยชน์ของโครงการไฟฟ้า พลังน้ำขนาดเล็กมีอะไรบ้าง ?	21

บทนำ

ทุกวันนี้พลังงานกลายเป็นเรื่องสำคัญ ที่มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของพวกเราโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อโลกต้องตกอยู่ในสภาวะขาดแคลนน้ำมัน ส่งผลให้ราคาน้ำมันพุ่งสูงขึ้นจนเกิดผลกระทบไปทั่วภูมิภาค

แม้แต่ประเทศไทยเองก็ยังได้มีการเตรียมรับมือกับสภาวะการณดังกล่าวมาตั้งแต่ พ.ศ. 2535 เมื่อรัฐบาลไทยได้จัดตั้งพระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อรณรงค์ให้โรงงาน และอาคารควบคุม ร่วมกันอนุรักษ์พลังงานอย่างจริงจัง





โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก

“น้ำ” กลายเป็นทรัพยากรธรรมชาติมีค่ายิ่ง เมื่อมนุษย์สามารถค้นพบวิธีการที่จะนำน้ำมาใช้เพื่อประโยชน์ด้านพลังงาน เพื่อทดแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน ซึ่งในประเทศไทยนั้นได้มีการนำเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำมาใช้ประโยชน์เป็นเวลาหลายปีมาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างเขื่อนเพื่อผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่ และได้มีการขยายผลเป็นโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก และโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน เพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของประชาชนในชนบทห่างไกล ที่ระบบสายส่งไฟฟ้าสายหลักของรัฐยังไม่ถึง

นับเป็นประโยชน์สำคัญต่อชุมชนห่างไกล ด้วยสามารถผลิตไฟฟ้าขึ้นใช้ได้เลย และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปยังเศรษฐกิจและสังคมของชาวบ้าน และชุมชนในองค์กรอีกด้วย

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กของ พพ.

ด้วยความสำคัญของการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) จึงได้ดำเนินการก่อสร้างเขื่อนไฟฟ้าจากพลังงานน้ำมาตั้งแต่ปี 2507 ภายใต้ชื่อ “สำนักงานพลังงานแห่งชาติ” ในเวลานั้น

ซึ่งโครงการเขื่อนไฟฟ้าจากพลังงานน้ำที่สำคัญที่ พพ. ได้ดำเนินการมีด้วยการ 3 แห่งคือ การก่อสร้างเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนน้ำพอง (เขื่อนอุบลรัตน์) เขื่อนน้ำพุง และเขื่อนลำโดมน้อย (เขื่อนสิรินธร) โดยมีกำลังการผลิต 25,000, 6,300, 36,000 กิโลวัตต์ ตามลำดับ



หลังจากนั้นคณะรัฐมนตรีได้มีมติให้โอนเขื่อนทั้ง 3 แห่ง ไปอยู่ภายใต้การดำเนินงานของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ.2523 และให้ พพ.ขณะที่ยังใช้ชื่อหน่วยงานว่าสำนักงานพลังงานแห่งชาติ มีหน้าที่รับผิดชอบการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำขนาด 0-6,000 กิโลวัตต์

นับตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา พพ.จึงได้ดำเนินการโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานน้ำเฉพาะโครงการขนาดเล็กจนถึงปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก คือการใช้พลังน้ำทดแทนเพื่อทดแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และจัดหาไฟฟ้าให้แก่ประชาชนในชนบทห่างไกล ซึ่งสายส่งไฟฟ้าสายหลักของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ยังไปไม่ถึง ให้มีไฟฟ้าได้ใช้ รวมทั้งในกรณีที่ กฟภ. ขยายสายส่งไฟฟ้าถึงชนบทแห่งใดไปแล้ว แต่กระแสไฟฟ้าของ กฟภ. ที่ผลิตได้ยังไม่เพียงพอเพื่อแจกจ่ายได้อย่างสม่ำเสมอในบางพื้นที่



ด้วยเหตุนี้ พพ. จึงดำเนินโครงการไฟฟ้าขนาดเล็ก เพื่อช่วยป้อนกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่งไฟฟ้าสายหลักของ กฟภ. เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงให้กับระบบสายส่งไฟฟ้าอีกทางหนึ่ง

ปัจจุบันนี้ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำที่ พพ. รับผิดชอบมีอยู่ด้วยกัน 2 ประเภท คือ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก และโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน ซึ่งในที่นี้จะขอลำถึงเฉพาะโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กเท่านั้น





โครงการไฟฟ้าพลังน้ำ ขนาดเล็กของ พพ. เป็นอย่างไร ?

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กที่ พพ. รับผิดชอบและดำเนินการอยู่นั้น มีขนาดกำลังการผลิตอยู่ระหว่าง 200-6,000 กิโลวัตต์ โดยเริ่มจากการจัดทำโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กแม่ฮ่องสอนเมื่อปี พ.ศ. 2514 และมีการเพิ่มโครงการฯ เรื่อยมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 22 โครงการ มีกำลังการผลิตรวม 43,318 เมกกะวัตต์ ผลิตไฟฟ้าได้เฉลี่ยปีละ 100 ล้านกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง สามารถทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงได้ประมาณ 24 ล้านลิตรต่อปี โดยในปีงบประมาณ 2550 ผลิตไฟฟ้าได้รวมทั้งสิ้น 128.70 ล้านกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง สามารถสร้างรายได้จากการจำหน่ายกระแสไฟฟ้ารวมทั้งสิ้น 169.90 ล้านบาท



เขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก

ลำดับ ที่	โครงการ	สถานที่ตั้ง		ขนาดกำลังผลิต (กิโลวัตต์)
		อำเภอ	จังหวัด	
1	แม่ฮ่องสอน	เมือง	แม่ฮ่องสอน	850
2	แม่กิ้มหลวง	แม่สาย	เชียงใหม่	3,200
3	ห้วยแม่ฝง	ดอกคำใต้	พะเยา	860
4	โอกาเปาะ	สุคิริน	นราธิวาส	200
5	แม่สะเรียง	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	1,250
6	ศิริธาร	มะขาม	จันทบุรี	12,200
7	แม่สะงา	เมือง	แม่ฮ่องสอน	5,040
8	แม่สาบ	สะเมิง	เชียงใหม่	1,360
9	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	200
10	แม่मार	ฝาง	เชียงใหม่	4,600
11	ห้วยแม่สอด	แม่สอด	ตาก	660
12	คลองลำปลอก	ย่านตาขาว	ตรัง	1,182
13	น้ำชะมื่น	นครไทย	พิษณุโลก	1,030
14	แม่หาด	เวียงแหง	เชียงใหม่	818
15	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	250
16	คลองตุสน	ควนกาหลง	สตูล	680
17	ห้วยประทาว	แก่งคร้อ	ชัยภูมิ	4,500
18	ก๊วลม	เมือง	ลำปาง	350
19	ห้วยลำสิน	กงหรา	พัทลุง	958
20	ลำพระเพลิง	ปักธงชัย	นครราชสีมา	850
21	ห้วยน้ำปูน	แม่สรวาย	เชียงราย	1,700
22	ห้วยยะไม	อัมผาง	ตาก	850



โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างของพพ.

ในปีงบประมาณ 2550-2551 โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างและติดตั้งของ พพ. มีด้วยกันทั้งสิ้น 6 โครงการ ได้แก่

- โครงการก่อสร้างเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำคลองทุ่งเพล ตั้งอยู่ในเขตกิ่งอำเภอศิขณภูฏและอำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี กำลังผลิต 6,000 กิโลวัตต์
- โครงการก่อสร้างเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำแม่กะโน หมู่บ้านห้วยปู อำเภอมะละเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน กำลังผลิต 890 กิโลวัตต์
- โครงการก่อสร้างเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำลุ่มน้ำน่านตอนบน (น้ำว้า) อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน กำลังผลิต 76,000 กิโลวัตต์
- โครงการก่อสร้างเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำห้วยประทวน (เขื่อนล่าง) อำเภอแก่งศรีภูมิ จังหวัดชัยภูมิ กำลังผลิต 320 กิโลวัตต์
- โครงการก่อสร้างเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำแม่สะงา (ก่อสร้างเพิ่มเติม) อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน กำลังผลิต 5,200 กิโลวัตต์
- โครงการก่อสร้างเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม (ติดตั้งเพิ่มเติม) อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก กำลังผลิต 896 กิโลวัตต์

องค์ประกอบของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ ขนาดเล็กมีอะไรบ้าง ?

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก จะก่อสร้างฝายทดน้ำ หรือเขื่อนขนาดเล็กกั้นลำน้ำ และผันน้ำจากเขื่อนหรือฝายด้วยระบบส่งน้ำไปยังโรงไฟฟ้า แรงน้ำที่ไหลไปตามท่อจะไปหมุนเครื่องกังหันน้ำซึ่งต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตกระแสไฟฟ้าจ่ายแบบแยกจ่ายอิสระ (Isolate/Off Grid) หรือแบบขนานจ่าย (Parallel/On Grid) เข้าสู่ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า ซึ่งมีขนาดกำลังการผลิตติดตั้งระหว่าง 200-6,000 กิโลวัตต์



องค์ประกอบของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก



ซึ่งภายใต้การดำเนินงานดังกล่าว จำเป็นต้องมีแนวทางการพัฒนา และการใช้องค์ประกอบหลักของโครงการ ประกอบด้วย

การเลือกสถานที่ตั้งโครงการ ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาเรื่องความเหมาะสม ทั้งด้านสภาพทางธรณีวิทยา ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และต้องไม่อยู่ห่างไกล จากแหล่งชุมชนที่จะใช้ไฟฟ้ามากนัก

ศักยภาพของจุดที่ตั้งโครงการ เป็นการพิจารณาความเหมาะสม ทางด้านเศรษฐศาสตร์เป็นหลัก โดยคำนึงถึงความต่างของระดับหัวน้ำ หรือ ความสูงหัวน้ำสุทธิ (Net Head) และอัตราการไหลของน้ำ (Flow Rate) เป็นสำคัญ



ตัวฝายทดน้ำหรือตัวเขื่อนขนาดเล็ก

ต้องมีลักษณะเป็นโครงสร้างคอนกรีต เสริมเหล็ก มีการออกแบบให้เหมาะสม และมีความแข็งแรงถาวร สามารถสร้าง แนวกันลำนํ้า เพื่อผันน้ำ และควบคุม ระดับน้ำเข้าสู่อาคารรับน้ำบริเวณปากท่อ สามารถรองรับการไหลของน้ำหลาก ในฤดูฝนได้อย่างปลอดภัย และสามารถผันปริมาณน้ำส่วนเกินไปสู่สันฝายได้ด้วย



อาคารรับน้ำ เป็นอาคารโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับรับน้ำ จากลำน้ำหน้าฝายทดน้ำ หรือหน้าเขื่อนเข้าสู่ระบบผันน้ำและระบบส่งน้ำ สามารถควบคุมปริมาณการไหลของน้ำที่จะใช้ประโยชน์ โดยการติดตั้งระบบ เปิด-ปิดด้วยบานประตู ติดตั้งตะแกรงป้องกันเศษขยะที่ลอยมากับน้ำ และมีประตูระบายตะกอนทราย ที่สามารถระบายตะกอนทรายไหลมากับน้ำไม่ให้ เข้าสู่ระบบผันน้ำได้

ระบบผันน้ำ น้ำจากอาคารรับน้ำจะถูกส่งไปยังโรงไฟฟ้า ทางคลองส่งน้ำ หรือท่อส่งน้ำแรงดันต่ำ และจะมีโครงสร้างบ่อดักตะกอน เพื่อป้องกันตะกอนทรายที่หลงเหลือไม่ให้เข้าสู่คลองส่งน้ำ หรือท่อส่งน้ำ

ตอนปลายของระบบผันน้ำ จะมีการก่อสร้างระบบควบคุมระดับน้ำ โดยก่อสร้างบ่อดักน้ำ ก่อนที่น้ำจะถูกส่งเข้าสู่ท่อส่งน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งหากระบบผันน้ำเป็นระบบปิด เช่น การก่อสร้างด้วยท่อที่สามารถรับแรงดันน้ำได้ ตอนปลายของระบบผันน้ำจะติดตั้งระบบระบายความดัน เพื่อป้องกันแรงดันกระแทกย้อนกลับ (Water Hammer) อันเนื่องมาจากการหยุดเดินเครื่องกังหันน้ำทันทีทันใด ระบบบ่อดักน้ำจะทำหน้าที่ระบายแรงดันกระแทกย้อนกลับนั้นด้วย



ระบบท่อส่งน้ำ เป็นระบบท่อเหล็กส่งน้ำที่รับจากระบบผันน้ำ ส่งน้ำเข้าสู่เครื่องกังหันน้ำในอาคารโรงไฟฟ้า



โรงไฟฟ้า เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กซึ่งเป็นสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่สำคัญได้แก่ กังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์ควบคุมต่างๆ และสวิตช์บอร์ด ยกเว้นหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งมักจะติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร





ทางปล่อยน้ำ เป็นทางสำหรับปล่อยน้ำที่ไหลผ่านกังหันน้ำ หรือจากบ่อพักน้ำ ในกรณีมีกังหันน้ำหลายๆ ชุดไปยังลำน้ำ

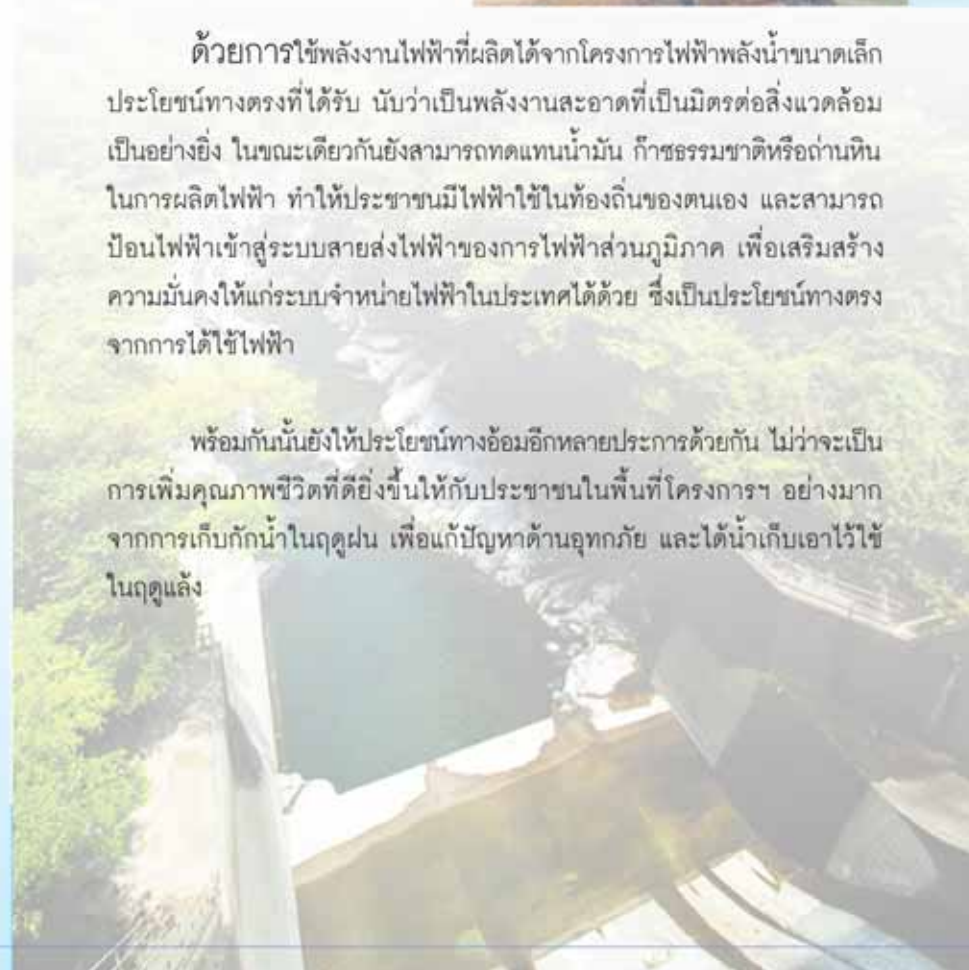
สายส่งไฟฟ้า เป็นการติดตั้งสายส่งไฟฟ้าให้เชื่อมต่อไปยังบ้านต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่โครงการ หรืออาจเชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า ส่วนภูมิภาค (กฟภ.)



ประโยชน์ของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมีอะไรบ้าง ?

ด้วยการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ประโยชน์ทางตรงที่ได้รับ นับว่าเป็นพลังงานสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นอย่างยิ่ง ในขณะที่เดียวกันยังสามารถทดแทนน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติหรือถ่านหิน ในการผลิตไฟฟ้า ทำให้ประชาชนมีไฟฟ้าใช้ในท้องถิ่นของตนเอง และสามารถป้อนไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่งไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงให้แก่ระบบจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศได้ด้วย ซึ่งเป็นประโยชน์ทางตรงจากการได้ใช้ไฟฟ้า

พร้อมกันนั้นยังให้ประโยชน์ทางอ้อมอีกหลายประการด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้นให้กับประชาชนในพื้นที่โครงการฯ อย่างมากจากการเก็บกักน้ำในฤดูฝน เพื่อแก้ปัญหาด้านอุทกภัย และได้น้ำเก็บเอาไว้ใช้ในฤดูแล้ง



ในขณะเดียวกันยังเป็นประโยชน์ทางด้านการชลประทาน
สำหรับอาชีพเกษตรกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และเป็นแหล่ง
อาหารที่สำคัญของชาวบ้าน

ที่สำคัญคือ การมีอ่างเก็บน้ำ นอกจากจะเป็นสถานที่
เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจของประชาชนทั้งใน และนอกชุมชนแล้ว
ยังเป็นการสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชนอีกด้วย ทั้งด้านการผลิต
สินค้า การขายสินค้าและบริการ รวมทั้งมีการพัฒนาความรู้
ของชาวบ้านที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักท่องเที่ยว
จากภายนอกชุมชนอีกด้วย

